

## KOREAN PATENT ABSTRACT (KR)

### PUBLICATION

(51) IPC Code: H05B 33/10

(11) Publication No.: P2000-0054211

(43) Publication Date: 05 September 2000

(21) Application No.: 10-2000-0028765

(22) Application Date: 26 May 2000

(71) Applicant:

Chemtronic Co., Ltd.

Sung-min Jo

300, Chunchun-dong, Jangan-gu, Suwon-city, Kyungki-do, Korea

School of Chemical Engineering, Sungkyunkwan University

300, Chunchun-dong, Jangan-gu, Suwon-city, Kyungki-do, Korea

(72) Inventor:

JO, SUNG MIN

YOO, JAE SU

PARK, JIN HO

YANG, HO SIK

LEE, SUNG SOO

KO, DAE JIN

(54) Title of the Invention:

Heating Vessel in Vacuum Deposition Apparatus

Abstract:

A heating vessel in a vacuum deposition apparatus is provided. In the heating vessel, a netted curtain is installed on an opening through which an internal organic material sublimated by heat is exhausted. Accordingly, the deposition uniformity of a film deposited on a substrate is improved, and a good-quality film with no impurities can be deposited. Also, a deposition apparatus is simplified, thereby reducing its manufacturing costs.

Representative Drawing

FIG. 2

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>8</sup> (11) 공개번호 특2000-0054211  
H05B 33/10(조기공개) (43) 공개일자 2000년09월05일

(21) 출원번호 10-2000-0028765  
(22) 출원일자 2000년05월26일  
(71) 출원인 주식회사 켄트로닉  
경기도 수원시 장안구 천천동 300조성민  
경기도 수원시 장안구 천천동 300 성균관대학교 화학공학과 조성민  
(72) 발명자 경기도 수원시 장안구 천천동 300 성균관대학교 화학공학과 유재수  
서울특별시관악구봉천동1000관악현대아파트102동804호 박진호  
대구광역시수성구범물2동670번지미진하이츠103동101호 양호식  
서울특별시은평구녹번동160-3032통8반 이성수  
경기도 수원시 팔달구 우만동 우만주공아파트 108-103 고대진  
경기도 성남시 분당구 서현동 현대아파트 408-1203 신동준  
(74) 대리인 신동준

심사청구 : 있음

(54) 진공증착장치의 가열용기

요약

본 발명은 진공증착장치의 가열용기에 관한 것이다.

본 발명에 따른 진공증착장치의 가열용기는, 가열에 의해서 승화된 내부 유기물이 방출되는 개방구에 망사형 커튼이 설치된 것을 특징으로 한다.

따라서, 기판 상에 증착되는 증착막의 증착 균일도를 향상시키고, 불순물이 함유되지 않은 양질의 증착막을 형성할 수 있으며, 증착장치를 단순화하여 증착장치 제조비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.

대표도

도2

색인어

유기물 발광소자, 진공증착, 가열용기, 망사형 커튼

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 진공증착장치의 가열용기를 설명하기 위한 단면도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 진공증착장치의 가열용기를 설명하기 위한 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 진공증착장치의 가열용기를 설명하기 위한 사시도이다.

도 4a는 종래의 진공증착장치의 가열용기에 담긴 유기물의 승화 과정을 설명하기 위한 도면이고, 도 4b는 본 발명에 따른 진공증착장치의 가열용기에 담긴 유기물의 승화과정을 설명하기 위한 도면이다.

※도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10, 20 : 가열용기

12, 22 : 유기물

24 : 망사형 커튼

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 진공증착장치의 가열용기에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 기판 표면에 균일도가 높은 증착막을 형성할 수 있는 진공증착장치의 가열용기에 관한 것이다.

통상, 유기발광소자 제조공정에서는 기판 상에 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층 및 유기물 전극과 무기물 전극과의 계면의 특성을 향상시키기 위해 삽입되는 유기물층 등과 같은 여러 가지 종류의 유기물 박막들이 순차적으로 적층 구성된다.

그리고, 상기 유기발광소자 제조공정은 내부압력이  $10^{-6}$  Torr 내지  $10^{-7}$  Torr로 조절되는 챔버 내부에 기판과 대향하게 설치되고, 소정량의 유기물(12)이 담긴 도1에 도시된 가열용기(10)를 이용하여 진행된다. 상기 가열용기(10)에는 도면에는 도시하지 않았으나 내부에 담긴 유기물(12)을 가열 승화하기 위한 히터(Heater)가 설치된다.

따라서, 가열용기(10) 내부의 유기물(12)은 히터에 의해서 100 °C 이내의 온도로 가열되며, 상기 가열에 의해서 유기물(12)은 승화되어 가열용기(10)의 개방구 상부에 위치한 기판 상에 증착됨으로써 기판 상에는 증착막이 형성된다.

그런데, 상기 가열용기(10) 내부의 승화 유기물은 가열용기(10)의 저면에서 승화하여 바로 기판 상에 증착되나, 대부분의 유기물은 승화한 후 가열용기(10)의 상측 내벽면에 증착한 후 다시 승화하여 기판 상에 증착됨으로써 기판의 증착막 균일도가 떨어졌다. 즉, 상기 승화 유기물은 가열용기의 개방구를 빠져 나온 승화 유기물은 도 4a에 도시된 바와 같이 유기물 플럭스(Flux)가 중첩되며, 구의 형태로 승화를 하여 코사인법칙에 의해서 평면인 기판 상에 증착됨으로써 기판 중앙부의 승화 유기물의 플럭스가 기판 가장자리의 유기물 플럭스보다 커져 증착막의 균일도가 떨어졌다.

따라서, 현재는 기판의 증착막 균일도를 높이기 위해서 가열용기를 소정각도 경사지게 기울이고, 기판을 회전함으로써 증착막 균일도를 높이고 있다.

그러나, 챔버 내부에서 가열용기를 소정각도 경사지게 기울이고, 기판을 회전시키기 위해서는 가열용기를 경사지게 유지하기 위한 장치, 기판 회전용 구동부 등이 구비되어야 함으로써 증착장치가 복잡해져 증착장치의 가격이 상승하는 문제점이 있었다.

그리고, 가열용기를 경사지게 유지하기 위한 장치와 기판 회전용 구동부의 동작오차에 의해서 증착막의 증착 균일도가 떨어지는 문제점이 있었다.

#### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명의 목적은, 증착막의 증착 균일도를 향상시킬 수 있는 진공증착장치의 가열용기를 제공하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은, 승화 유기물에 함유된 불순물을 필터링함으로써 양질의 증착막을 형성할 수 있는 진공증착장치의 가열용기를 제공하는 데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은, 가열용기를 경사지게 유지하기 위한 장치와 기판 회전용 구동부를 생략함으로써 진공증착장치를 단순화할 수 있는 진공증착장치의 가열용기를 제공하는 데 있다.

### 발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 진공증착장치의 가열용기는, 가열에 의해서 승화된 내부 유기물이 방출되는 개방구에 망사형 커튼이 설치된 것을 특징으로 한다.

상기 망사형 커튼은 상부로 볼록한 형태로 설치될 수 있다.

그리고, 상기 망사형 커튼은 스테인레스강 또는 유리 재질로 형성될 수 있다.

이하, 본 발명의 구체적인 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 진공증착장치의 가열용기를 설명하기 위한 단면도이고, 도 3은 사시도이다.

도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 가열용기(20)는 소정량의 유기물(22)을 담을 수 있는 형상으로 제작되어 상부에 개방구(넘버링되지 않음)가 형성되어 있으며, 상기 개방구에는 상부로 볼록하게 돌출되고 복수의 미세 구멍이 형성된 망사형 커튼(24)이 설치되어 있다. 상기 망사형 커튼(24)은 스테인레스강(Stainless steel) 또는 유리 재질로 형성되어 있다.

그리고, 도면에는 도시하지 않았으나 가열용기(20)에는 내부에 담긴 유기물(22)을 100 °C 이내의 온도로 가열 승화할 수 있는 히터(도시되지 않음)가 설치되어 있다. 상기 유기물(22)은 전자수송층과 발광층을 형성하기 위한  $\text{Alq}_3$ (tris(8-hydroxy quinoline)aluminum, 정공수송층을 형성하기 위한 TPD(N,N'-diphenyl-N,N'-bis-(3-methylphenyl)-[1,1'-biphenyl]-4,4'-diamine) 및 ITO와 TPD 사이의 계면 특성을 향상시키기 위한 MTDATA(4,4,4-tris(N-3-methylphenyl-N-phenyl-amino)-triphenylamine) 중에서 어느

하나일 수 있다.

따라서, 가열용기(20) 내부에 담긴 유기물(22)은 히터에 의해서 100 ℃ 이내의 온도로 가열되어 1차 승화된다.

그리고, 가열용기(20) 저면에서 승화된 유기물(22)은 본 발명에 따른 상부로 볼록한 망사형 커튼(24)에 1차 증착된 후, 다시 승화하여 가열용기(20)의 개방구를 빠져나와 도 4b에 도시된 바와 같은 유기물(22) 플렉스를 가지며 기판으로 이동하여 기판 상에 균일하게 2차 증착된다. 상기 본 발명에 따른 상부로 망사형 커튼(24)은 기판의 중심을 향하는 승화 유기물의 플렉스를 종래보다 감소시키고 기판의 가장자리를 향하는 승화 유기물의 플렉스를 종래보다 증가시켜 승화 유기물이 기판 상에 균일하게 증착되도록 하는 역할을 수행한다. 그리고, 승화 유기물이 망사형 커튼에 증착된 후 다시 승화함으로써 승화 유기물에 포함된 불순물이 망사형 커튼에 필터링된다.

그리고, 가열용기(20)의 상측 내벽면에 1차 증착된 유기물(22)은 본 발명에 따른 상부로 볼록한 망사형 커튼(24)에 2차 증착된 후, 다시 승화하여 가열용기(20)의 개방구를 빠져나와 도 4b에 도시된 바와 같은 유기물(22) 플렉스를 가지며 기판으로 이동하여 기판 상에 균일하게 3차 증착된다. 상기 망사형 커튼(24)은 전술한 바와 같이 승화 유기물의 플렉스를 조절함으로써 기판 상에 균일한 증착막이 형성되도록 하고, 승화 유기물에 포함된 불순물을 필터링한다.

본 발명에 따라 가열용기(20)의 개방구에 상부를 기준으로 볼록한 망사형 커튼(24)이 설치됨으로써 승화 유기물(22)의 플렉스가 전체적으로 균일해져 기판 상에 증착되는 증착막의 증착 균일도는 향상된다.

그리고, 승화 유기물에 포함된 불순물을 필터링함으로써 불순물이 함유되지 않은 양질의 증착막을 형성할 수 있다.

또한, 종래의 가열용기를 경사지게 유지하기 위한 장치와 기판 회전용 구동부를 생략할 수 있으므로 증착장치를 단순화하여 증착장치의 제조비용을 절감할 수 있다.

그리고, 본 발명에 따른 망사형 커튼은 제작자에 따라 상부를 기준으로 오목하게 형성함으로써 증착막의 균일도를 조절할 수도 있을 것이다.

#### **발명의 효과**

따라서, 본 발명에 의하면 기판 상에 증착되는 증착막의 증착 균일도를 향상시키고, 불순물이 함유되지 않은 양질의 증착막을 형성할 수 있으며, 증착장치를 단순화하여 증착장치 제조비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.

이상에서 본 발명은 기재된 구체예에 대해서만 상세히 설명되었지만 본 발명의 기술사상 범위 내에서 다양한 변형 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속함은 당연한 것이다.

#### **(57) 청구의 범위**

##### **청구항 1**

가열에 의해서 승화된 내부 유기물이 방출되는 개방구에 망사형 커튼이 설치된 것을 특징으로 하는 진공 증착장치의 가열용기.

##### **청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 망사형 커튼은 상부를 기준으로 볼록한 형태로 설치된 것을 특징으로 하는 상기 진공증착장치의 가열용기.

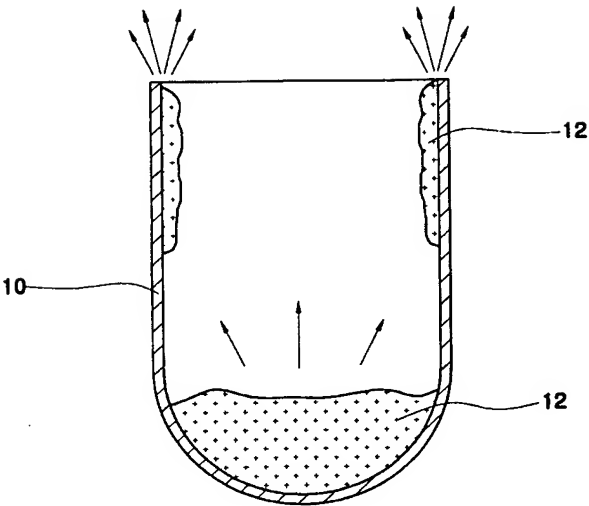
##### **청구항 3**

제 1 항에 있어서,

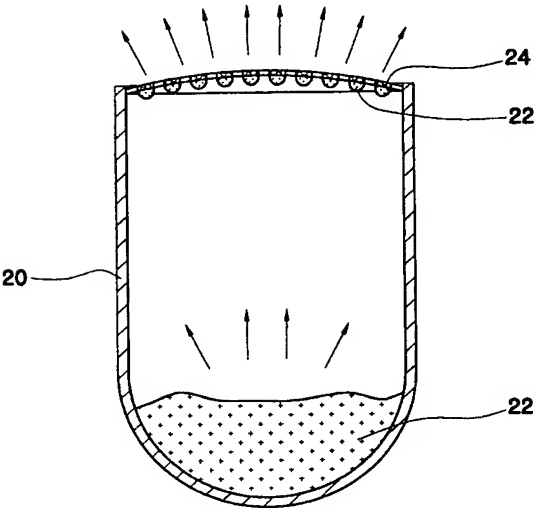
상기 망사형 커튼은 스테인레스강(Stainless steel) 또는 유리 재질로 형성된 것을 특징으로 하는 상기 진공증착장치의 가열용기.

#### **도면**

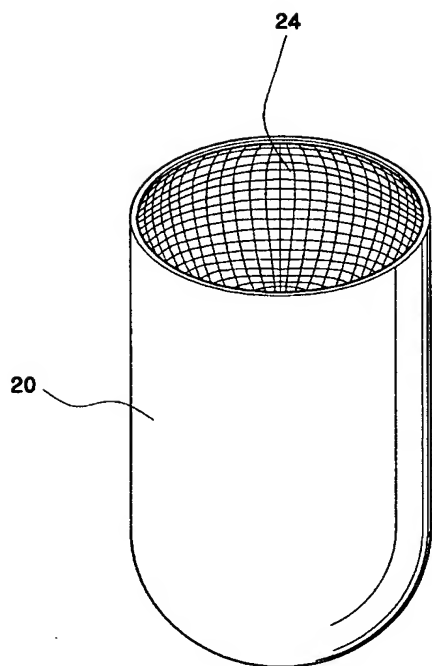
도면1



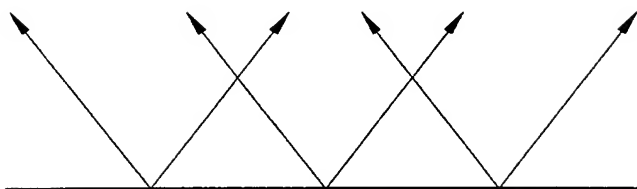
도면2



도면3



도면4a



도면4b

